



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 38 27 352.7
22 Anmeldetag: 12. 8. 88
43 Offenlegungstag: 15. 2. 90

DE 3827352 A1

71 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Rosenegger, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Wazeck, Jürgen,
Dipl.-Ing. Dr., 1000 Berlin, DE

54 Verfahren zur Ermittlung des augenblicklichen Standortes einer mobilen Funkstation

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Standortbestimmung von einer mobilen Funkstation aus durchzuführen, damit das Ergebnis der Standortbestimmung nur mit Zustimmung des Benutzers an ortsfeste Funkstationen weitergegeben wird. Außerdem soll der technische Aufwand für die Realisierung des Verfahrens möglichst gering sein.

Die Lösung der Aufgabe besteht darin, daß die mobile Funkstation (M) die mindestens von drei ortsfesten Funkstationen (F1, F2, F3) empfangenen Datentelegramme (D_{F1} , D_{F2} , D_{F3}) in einem Rechner (C) der mobilen Funkstation zwischenspeichert. Die Ermittlung des augenblicklichen Standortes erfolgt dann in der Weise, daß der Rechner aus den Laufzeitunterschieden ($\Delta t1$, $\Delta t2$, $\Delta t3$) zwischen der Aussendung der jeweiligen Datentelegramme und dem Empfang dieser Datentelegramme sowie aus in dem Rechner gespeicherten Standorten der ortsfesten Funkstationen berechnet.

Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet für das erfindungsgemäße Verfahren ist das OemL-Netz C der Deutschen Bundespost.

In der Zeichnung ist der zeitliche Ablauf der Aussendung und des Empfangs der Datentelegramme gezeigt.

Fig. 2

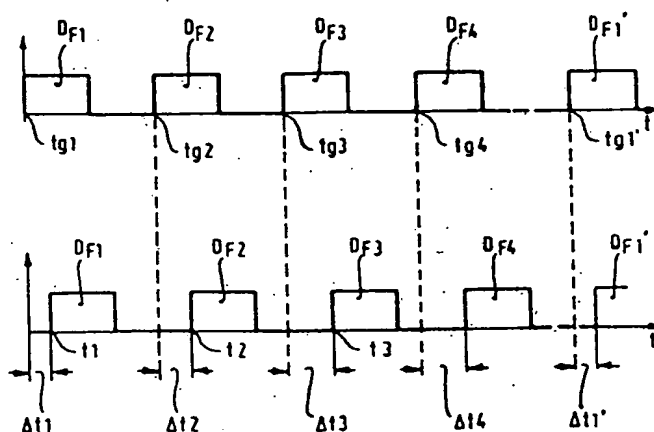


Fig. 3

DE 3827352 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

Es ist ein derartiges Verfahren bekannt (Funkschau, 1986, Heft 2, Seiten 43 bis 48), welches jedoch den Nachteil aufweist, daß das Ergebnis der Standortbestimmung grundsätzlich der ortsfesten Funkstation vorliegt. Der mobile Funkteilnehmer kann somit nicht verhindern, daß sein Aufenthaltsort unerwünschten Personen mitgeteilt wird. Darüber hinaus ist der technische Aufwand auf der Seite der ortsfesten Funkstationen verhältnismäßig hoch.

Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß der technische Aufwand für die Realisierung des Verfahrens möglichst gering ist und daß der mobile Funkteilnehmer selbst entscheiden kann, ob sein augenblicklicher Standort einer ortsfesten Funkstation mitgeteilt wird oder nicht.

Lösung

Die Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Verfahren durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß der technische Aufwand auf der Seite der ortsfesten Funkstationen und der mobilen Funkstationen verhältnismäßig gering ist, und daß der mobile Funkteilnehmer selbst entscheiden kann, ob der bei ihm ermittelte Standort einer ortsfesten Station mitgeteilt wird oder nicht. Schließlich kann der mobile Funkteilnehmer noch bestimmen, ob er überhaupt die Option "Standortermittlung" wünscht. Verzichtet er darauf, dann wird er auch nicht mit den Kosten für die technische Ausrüstung für die Standortbestimmung belastet.

Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet für das erfindungsgemäße Verfahren ist das OemL-Netz C der Deutschen Bundespost.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einem in Funkzellen aufgeteilten Funknetz,

Fig. 2 den zeitlichen Ablauf der Aussendung von Datentelegrammen der ortsfesten Funkstationen und

Fig. 3 den zeitlichen Verlauf des Empfangs der Datentelegramme nach Fig. 2.

Das in Fig. 1 nur ausschnittsweise dargestellte Funknetz umfaßt mehrere Funkzellen Z1 ... Z5. Zu jeder Funkzelle gehört eine ortsfeste Funksende- und -empfangsstation, im folgenden ortsfeste Funkstation F1 ... F5 genannt. Innerhalb des Funknetzes operieren mobile Funksende- und -empfangsstationen, im folgenden mobile Funkstationen genannt, von denen in Fig. 1 nur eine mobile Funkstation M gezeigt ist, die sich angenommenerweise gerade in der Funkzelle Z1 aufhält. Zwecks Ermittlung des augenblicklichen Standortes

der mobilen Funkstation M werden folgende Maßnahmen ergriffen.

Die ortsfesten Funkstationen F1 ... F5 senden nach einem Zeitschlitzverfahren mit vorgegebenem Zeitrahmen zu festen Zeitpunkten $t_{g1}, t_{g2} \dots t_{gn}$ periodisch Datentelegramme $DF_1, DF_2 \dots DF_n$ aus; vgl. Fig. 2. Diese Datentelegramme sind für jede ortsfeste Funkstation F1, F2 ... individuell gekennzeichnet.

Jede Mobilstation, zum Beispiel M, enthält einen mit ihrem Empfangsteil E verbundenen Datentelegramm-auswerter A sowie, falls die mobile Funkstation mit Mitteln zur Standortermittlung ausgerüstet ist, einen Rechner C. Zu dem Rechner C gehört auch ein elektronischer Speicher, in welchem die Standorte aller ortsfesten Funkstationen zusammen mit ihren individuellen Kennzeichen tabellarisch abgespeichert sind.

Empfängt die mobile Funkstation M zu einem Zeitpunkt t_1 (Fig. 3) ein Datentelegramm DF_1 der ersten ortsfesten Funkstation F1, so entspricht die zeitliche Differenz zwischen den Zeitpunkten t_1 und t_{g1} der Laufzeitdifferenz Δt_1 , mit der das zum Zeitpunkt t_{g1} ausgesendete Datentelegramm DF_1 bei der mobilen Funkstation M eintrifft. Das von der mobilen Funkstation M empfangene Datentelegramm DF_1 wird in dem Speicher des Rechners gespeichert. Empfängt die mobile Funkstation M anschließend zum Beispiel ein Datentelegramm DF_2 der ortsfesten Funkstation F2 und danach ein Datentelegramm DF_3 der ortsfesten Funkstation F3, so weisen auch diese Datentelegramme je eine Laufzeitdifferenz $\Delta t_2, \Delta t_3$ gegenüber den Zeitpunkten t_{g2} und t_{g3} der Aussendung der Datentelegramme auf, wobei wegen der verschiedenen Abstände der ortsfesten Funkstationen von der mobilen Funkstation M $\Delta t_2 > \Delta t_1$ und $\Delta t_3 > \Delta t_2$ ist.

Aus den Laufzeitdifferenzen $\Delta t_1, \Delta t_2$ und Δt_3 und den bekannten Standorten der ortsfesten Funkstationen F1, F2 und F3 berechnet der Rechner C nach den Regeln der Trigonometrie den Standort der mobilen Funkstation M. Das Ergebnis der Berechnung, das heißt der augenblickliche Standort der mobilen Funkstation M, wird dem Benutzer der mobilen Funkstation vorzugsweise mittels eines Displays angezeigt. Vorausgesetzt wird bei der Standortbestimmung, daß jeweils mindestens drei Datentelegramme von drei verschiedenen ortsfesten Funkstationen empfangen werden.

Patentanspruch

Verfahren zur Ermittlung des augenblicklichen Standortes einer mobilen Funkstation, die sich in einem in Funkzellen aufgeteilten Funkgebiet aufhält, wobei jede Funkzelle mindestens eine ortsfeste Funkstation aufweist und die ortsfesten Funkstationen individuell gekennzeichnete Datentelegramme nach einem Zeitschlitzverfahren mit vorgegebenem Zeitrahmen aussenden, dadurch gekennzeichnet, daß die mobile Funkstation (M) die von mindestens drei ortsfesten Funkstationen (F1, F2, F3) nacheinander empfangenen Datentelegramme (DF_1, DF_2, DF_3) in einem Speicher eines Rechners (C) der mobilen Funkstation (M) zwischenspeichert und daß der Rechner aus den Laufzeitdifferenzen ($\Delta t_1, \Delta t_2, \Delta t_3$) zwischen den Zeitpunkten (t_{g1}, t_{g2}, t_{g3}) der Aussendung der Datentelegramme und den Zeitpunkten (t_1, t_2, t_3) des Empfangs der Datentelegramme sowie aus den in einem Speicher des Rechners gespeicherten Standorten und individuellen Kennzeichen der ortsfesten

Funkstationen den augenblicklichen Standort der
mobilen Funkstation berechnet.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 2

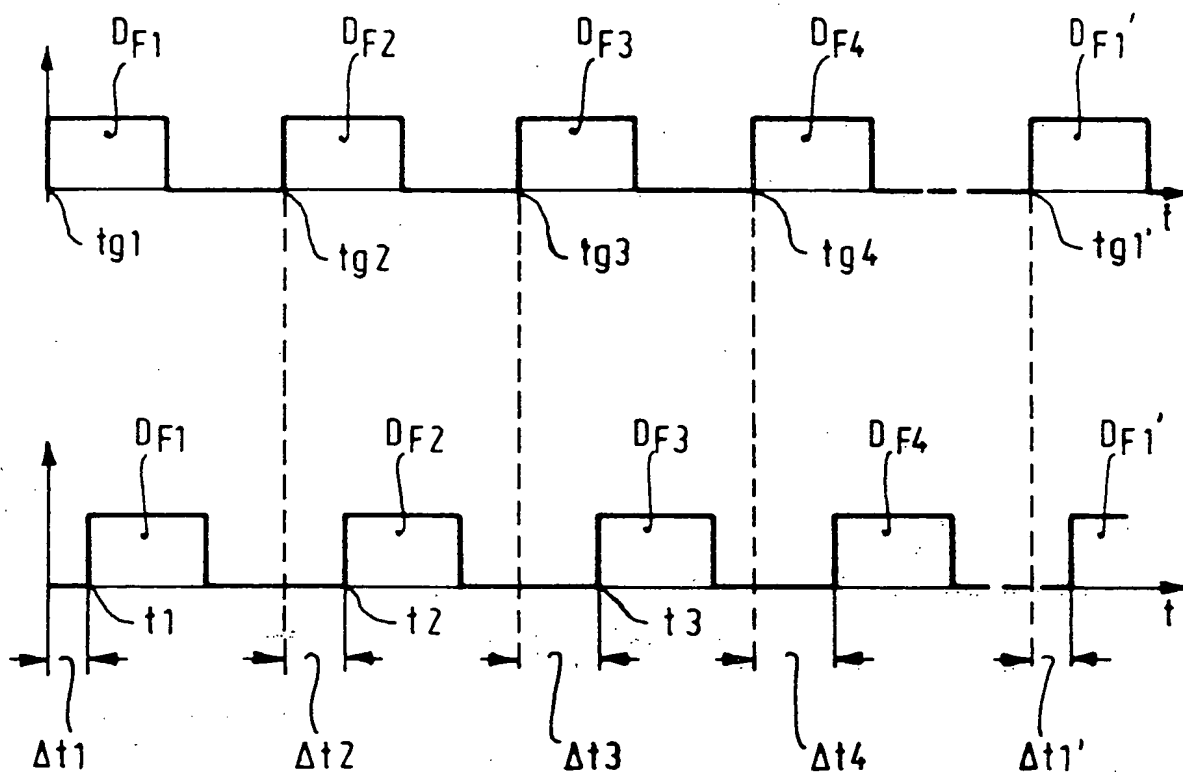


Fig. 3

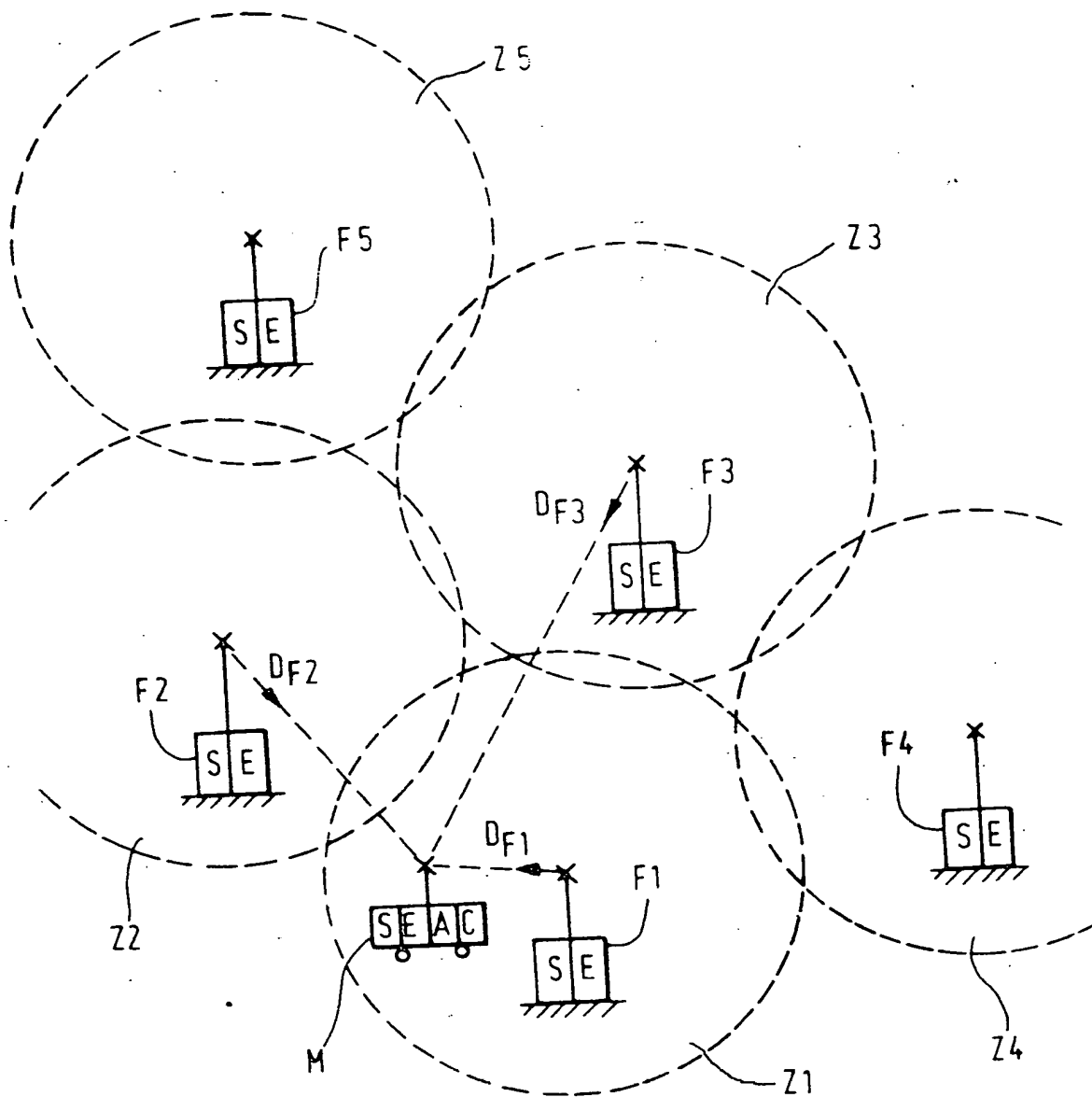


Fig. 1